

TEXTOVÁ ČASŤ:  
TECHNICKÁ SPRÁVA

- VÝKRESOVÁ ČASŤ:
- E1 SITUÁCIA
  - E2 UMIESTNENIE FVZ: 1.NP
  - E3 ROZMIESTNENIE FV PANELOV - STRECHA
  - E4 JEDNOPÓLOVÁ A BLOKOVÁ SCHÉMA ZAPOJENIA FVZ

GEN. PROJEKTANT:	Ing. arch. Zuzana Dolobáčová, ATELIÉR D3 s.r.o., Námestie slobody 2834/52, 066 01 HUMENNÉ IČO: 61 688 315			<div>· Projektovanie</div> <div>· Realizácia</div> <div>· Revízia</div>
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Rudolf Dubjel	VYPRACOVAL:	Ľubomír Krempaský	<div>Ľubomír Krempaský</div> <div>Vansovej 1736/1</div> <div>064 01 Stará Lubovna</div> <div>Mobil : 0904 347 691</div> <div>e-mail : lkrepasky@slnet.sk</div> <div>DÁTUM: 12/2024</div> <div>SADA:</div>
INVESTOR:	ZÁKLADNÁ ŠKOLA, Hroncova 23, 040 01 KOŠICE IČO: 35 540 605, v.z.: Mgr. Martin Fazekáš			
MIESTO STAVBY:	HRONCOVA 23, OKRES: KOŠICE, KOŠICE-SEVER KATASTER PAR.Č.: SEVERNÉ MESTO - 2529/1			
NÁZOV STAVBY:	REKONŠTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ ŠKOLY HRONCOVA 23, KOŠICE			
STUPEŇ PROJEKTU:	PROJEKTOVÝ ZÁMER / PROJEKT STAVBY			
OBJEKT, ČASŤ	SO.100 PAVILÓN IV - FOTOVOLTAIKA			

## TECHNICKÁ SPRÁVA

Názov stavby:	REKONŠTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ ŠKOLY, HRONCOVA 23, KOŠICE
Objekt:	SO.100 PAVILÓN IV - FOTOVOLTAIKA
Inštalovaný výkon:	25,800 kWp (FV panely)
Miesto stavby:	HRONCOVA 23, OKRES: KOŠICE, KOŠICE-SEVER KATASTER PAR.Č.: SEVERNÉ MESTO - 2529/1
Investor:	ZÁKLADNÁ ŠKOLA, Hroncova 23, 040 01 KOŠICE IČO: 35 540 605, v.z.: Mgr. Martin Fazekáš
Charakter stavby FVZ:	Novostavba energetická – fotovoltické zariadenie (FVZ)
Stupeň dokumentácie:	PROJEKTOVÝ ZÁMER / PROJEKT STAVBY
Napäťová úroveň DS:	NN
MRK:	25,0 kW (Striedač)

### 1. Úvod:

Predmetom projektu je riešenie výroby el. energie z fotovoltického zariadenia (FVZ) pre vlastnú spotrebu na streche predmetného objektu s prebytkom výroby FVZ do distribučnej siete VSD, a.s. Systém pracuje po celú dobu dňa on – grid.

Projektová dokumentácia je spracovaná v rozsahu pre vydanie povolenia na výstavbu a nie je podkladom pre realizáciu stavby.

### 2. Projekt rieši:

- Osadenie FV panelov na streche, meniča DC/AC a návrh rozvádzača R-FVE /AC a R-FVE /DC.
- Dozbrojenie rozvádzača RH .
- Bezpečnostné vypnutie FVE - STOP (vr. rozpojenia DC časti - FV panelov).

### 3. Projekt nerieši:

- Ocel'ovú nosnú konštrukciu pre fotovoltické panely, rieši dodávateľ FVS (fotovoltického systému).
- Statické posúdenie strechy – riešená ASR časť statika.
- Komplexnú ochranu budovy budova pred prepätím - riešená v časti ELI.
- Bleskozvod, uzemnenie - riešená v časti ELI.
- NN prípojka (upresniť hodnotu H.I. pre elektromerom) .

### 4. Projektové podklady:

- Zadanie a požiadavky investora.
- PD ELI 12.2024 sprac. Ing. Róbert Papcun.
- Podklady PV SOL, sprac.: Elektromarhefka s.r.o.
- Katalógy prístrojov, zariadení a káblov.
- Súvisiace normy STN a predpisy, hlavne:

– STN 33 2000-1:2009 – Medzinárod. elektrotechnický slovník, kapitola 826: Elektrická inštalácia budov.  
– STN 33 2000-4-41: 2000-2019 El. inšt. nn, časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti Ochrana pred zás. el. prúdom  
– STN 33 2000-4-42: 2012-El. inšt. budov. časť 4: Zaistenie bezpečnosti. kap. 42. ochrana pred účinkami tepla  
– STN 33 2000-4-43:2010-El. predpisy .El.zariadenia.4 časť: Bezpečnosť . kap.43: Ochrana proti nadprúdom  
– STN 33 2000-4-45:2001-El.inšt.budov.Časť 4: Zaistenie bezpečnosti kapitola 45: Ochrana pred podpäťm  
– STN 33 2000-4-46:2018-El.inšt.budov.Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. kap.46: Bezpečné odpojenie a spínanie  
– STN 33 2000-4-473.-El.zariadenia .Časť 4: Bezpečnosť. kap.47: Použitie ochr. opatrení pre zaistenie bezpečnosti. Odd. 473. Opatrenia na ochranu proti nadprúdom  
– STN 33 2000-4-482:2001-El.inšt.budov. Časť 4: zaistenie bezpečnosti. kap. 48: Výber ochrán. opatrení vzhľadom na vonk. vplyvy. Odd 482: Ochrana proti požiaru pri osobit. rizikách alebo nebezpeč.



Okamžitá dodávka vyrobenej el. energie FV systému 60 ks zapojených FV panelov.

Zostava fotovoltaických panelov: **string-1** 1.1.01\_1.1.24:  
24ks 430Wp – STP430S-C54/Nmhm+  
Inštalovaný výkon DC strana: 10,320 kWp

Zostava fotovoltaických panelov: **string-2** 1.2.01\_1.2.24:  
24ks 430Wp – STP430S-C54/Nmhm+  
Inštalovaný výkon DC strana: 10,320 kWp

Zostava fotovoltaických panelov: **string-3** 1.3.01\_1.3.12:  
12ks 430Wp – STP430S-C54/Nmhm+  
Inštalovaný výkon DC strana: 5,160 kWp

**Inštalovaný celkový výkon DC strana: 25,800 kWp**

### **Solax Power X3-PRO-25K-G2**

#### **input (DC)**

Max. PV input voltage[V]: 1100 V DC  
Max. DC napätie [V]  
MPPT Operating Voltage Range [V]: 160-980 V DC  
Rozsah prevádzkového napätia MPPT [V]  
Start Input Voltage/ Min. Operating Voltage [V]: 200 V DC  
Štartovacie vstupné napätie/ min. Prevádzkové napätie [V]  
Max. vstupný DC prúd: 40/40/40A DC

#### **output (AC)**

Men. AC výkon, Rated output: 25 kW  
Menovitý výstupný prúd pri 400/230 V: 3 x 38 A  
Maximálna účinnosť: 98,50 %  
Výstupné napätie AC: 400 / 230 V  
Krytie: IP 66  
Pripojenie do distribučnej siete: 3 fázy (TN-C)  
Menovitá AC frekvencia: 50 Hz

#### **Údaje / Mechanical data**

Zobrazovacia jednotka, Display: grafický display + LED  
Rozhranie, Interfaces: USB / RS485 / DRM, Optional: Meter  
Voliteľný monitoring (dongle) Pocket WiFi/LAN/4G  
Hmotnosť: 28 kg  
Prípustná okolitá teplota: -25 °C až +60 °C

#### **Certifications**

Ochrana (norma), Safety: IEC62109-1 / IEC62109-2

### **Fotovoltaické panely: SUNTECH, STP430S-C54/Nmhm+**

Rozmery: 1722 x 1134 x 30 mm  
Váha: 21 kg  
Výkonová rada: 430 Wp\*  
Napätie naprázdno:  $U_{oc} = 38,72 \text{ V}$   
Napätie v bode max. výkonu:  $U_{Ump} = 32,33 \text{ V}$   
Skratový prúd:  $I_{sc} = 14,25 \text{ A}$   
Prúd v bode max. výkonu:  $I_{Imp} = 13,30 \text{ A}$   
Typ článku: monokrystalické half-cell články  
Krytie: IP68  
Účinnosť modulu: 22 %  
Počet panelov v inštalácii: 60 ks  
Konektory: MC4 kompatibilné

\* teplota panelov pri optimálnych podmienkach 25° C, žiarenie 1000 W/m2, AM 1,  
**5.7 Meranie získanej el. energie:**

Meranie el. energie (DS VSD, a.s.) zabezpečiť 4 kvadrantným elektromerom v elektromerovom rozvádzači ER č.2.

Meranie získanej el. energie z fotovoltického systému FVS je navrhnuté pomocou elektromera PJ-1 v rozvádzači R-FVE/AC. Vo FVS je navrhnuté meranie toku el. energie smerom do a z DS VSD, a.s. a jeho distribúciu v objekte prostredníctvom sieťového analyzátora Energy Meter DTSU666-CT.

## 6. Analýza očakávanej produkcie a spotreby

Prevzaté z analýzy vyhotovené: f. Elektromarhefka s.r.o., použitý soft. PV\*SOL premium 2024 (R8)

### 6.1 Prognóza výnosov

Prognóza výnosov	
Výkon generátora PV	25,80 kWp
Špec. ročný výnos	994,78 kWh/kWp
Koeficient využitia zariadenia (PR)	86,37 %
Zníženie výnosov zatienením	1,4 %
Predpokladaná vygenerovaná energia PV (sieť AC)	25 676 kWh/Rok
Obmedzenia výkonu meničom v napájacom bode	0 kWh/Rok
Znížená emisia CO <sub>2</sub>	12 063 kg/rok
Stupeň sebestačnosti	33,4 %

### 6.2 Konfigurácia meniča

#### Prepojenie 1

Plochy modulov	Budovy 01-Oblasť modulu Jihozápad + Budovy 01-Oblasť modulu Severovýchod + Budovy 02-Plocha strechy Severovýchod
Menič 1	
Modell	X3-PRO-25K-G2 (v2)
Výrobca	SolaX Power Co., Ltd.
Počet	1
Faktor dimenzovania	103,2 %
Prepojenie	MPP 1: 1 x 24
	MPP 2: 1 x 24
	MPP 3: 1 x 12

## Sieť striedavého prúdu

#### Sieť striedavého prúdu

Počet fáz	3
Sieťové napätie medzi fázou a nulovým vodičom	230 V
Faktor posunutia (cos $\phi$ )	+/- 1

### 6.3 Výsledky celého systému

#### Zariadenie PV

Výkon generátora PV	25,80 kWp
Špec. ročný výnos	994,78 kWh/kWp
Koeficient využitia zariadenia (PR)	86,37 %
Zníženie výnosov zatienením	1,4 %
Predpokladaná vygenerovaná energia PV (sieť AC)	25 676 kWh/Rok
Obmedzenia výkonu meničom v napájacom bode	0 kWh/Rok
Znížená emisia CO <sub>2</sub>	12 063 kg/rok

#### Spotrebiteľ

Spotrebiteľ	31 491 kWh/Rok
Spotreba v pohotovostnom režime (Menič)	11 kWh/Rok
Celková spotreba	31 502 kWh/Rok
Sieťový odber	5 825,7 kWh
Podiel krytý solárnou energiou	81,5 %

#### Stupeň sebestačnosti

Celková spotreba	31 502 kWh/Rok
kryté sieťou	20 988 kWh/Rok
Stupeň sebestačnosti	33,4 %

## 7. Popis riešenia:

### 7.1 Popis technologickej časti FVZ:

Napojenie navrhovaného rozvádzača R-FVE/AC je navrhnuté z hlavného rozvádzača RH.

Fotovoltaické panely budú umiestnené na streche objektu na nosnej konštrukcii RENSOL FS Pro 10 EW. Orientácia severovýchod 58° a juhozápad 238°, sklon panelov 10°. Vzniknutý DC výkon z fotovoltaických panelov je z jednosmerného napätia pretransformovaný na 3-fázové striedavé napätie AC 230/400V, 50 Hz a automaticky nafázované striedačmi, cez rozvádzače R-FVE/AC, RH a ER č.2, k fázam DS VSD, a.s. FVZ je vybavené bezpečnostnou ochranou, ktorá v prípade odchýlok sledovaných parametrov (napätie, podpätie, nadfrekvencia, podfrekvencia) od medzi normovaných hodnôt automaticky odpojí cez KM-HRM (hlavné rozpojovacie miesto) fotovoltaický solárny generátor od distribučnej siete NN.

### 7.2 Prevádzkový rozvod silnoprúdu FVS:

FVZ s inštalovaným výkonom 25,800 kWp na streche navrhovaného objektu pozostáva zo 60ks monokryštalických fotovoltaických panelov Suntech STP430S-C54/Nshtb+, s menovitým výkonom 430 Wp, inštalovaných na nosnej konštrukcii, zapojených v 3 stringoch, ktoré vyrábajú za denného svitu jednosmerný prúd, ktorý sa následne v striedači mení na striedavý prúd. Výstupné napätie má spojitý, sínusový tvar. Systém pracuje po celú dobu dňa on – grid.

FVZ a bezpečnosť pri práci je chránená v prvom rade monitorovacím prvkom KA01, ktorý odpoína FV zdroj stýkačom KM-HRM a samotným striedačom, ktoré automaticky zariadenie vypína pokiaľ DS NN je odpojená. Trojfázové monitorovacie relé KA01 je určené pre monitorovanie napätie a frekvencie podľa požiadaviek VSD, a.s. Relé nepretržite monitoruje podpätie, prepätie, nadfrekvenciu a podfrekvenciu v 3(N)AC rozvodných sieťach. Zdroj je taktiež v prípade poruchy možné vypnúť pracovníkom VSD, a.s aj manuálne v rozpojovacom mieste, ktorá je súčasťou distribučných NN rozvodov VSD, a.s., ak by si to situácia vyžadovala.

### 7.3 Sieťová ochrana:

Pre prípad náhleho alebo zámerného výpadku napájacej siete sa počíta s potrebou okamžitého automatického odpojenia FVS zo sieťovej zbernice, aby nedošlo k ohrozeniu osôb vykonávajúcich opravu na jestvujúcich elektrických zariadeniach. K tomu slúži vybavenie striedačov a monitorovacie multifunkčné relé KA01 osadené v rozvádzači R-FVE/AC. Relé KA01 stráži parametre nadfrekvenčnej a podfrekvenčnej ochrany, sled fáz, napäťovú nesymetriu a vyššie stupne prepäťovej a podpäťovej ochrany.

Doplňkové ističie vybavenie v R-FVE/AC zvyšuje stupeň ochrany. Systém zaistí odpojenie prívodu od DS v prípade odchýliek od nastavených parametrov siete. K tomu slúži stýkač KM - HRM na základe povelu od monitorovacieho relé KA01.

**Nastavenie ochrán bude nasledovné:**

Elektronická ochrana sledovaných parametrov siete v je nastavená na hodnoty (ochranné monitorovacie relé KA01):

Nastavenie ochrán pre odpojenie zdroja typu A (inštalovaný výkon $P_N$ do 100kW) vrátane zdrojov s $P_N$ do 800W, so sledovaním napätia na strane NN ( $U_f$ - fázové napätie)/VN ( $U_n$ - združené napätie),			
Funkcia	Označenie	Požadované nastavenie	
		nastavenie pre vypnutie	max. vypínací čas $t_{max}$ (s)
Nadpätie	$U >$	1,1 $U_n$	3
Podpätie	$U <$	0,85 $U_n$	1.5
Nadfrekvencia	$f >$	51,6 Hz	0.2
Podfrekvencia	$f <$	47,4 Hz	0.2

V prípade opätovného zapínania (OZ) pri výskyte prechodnej poruchy pre zdroje typu A (do 100 kW) platí: Pred zapojením do DS meria zariadenie zdroja, či sa sieťové napätie a sieťová frekvencia počas doby 300 s v rámci rozsahu tolerance nachádzajú v rozmedzí stanovenom v príslušnej tabuľke daného typu zdroja "Požadované nastavenie sieťových ochrán pre opätovné zapínanie zdroja po plánovanom vypnutí alebo po poruche v DS" uvedenej v kapitole 4.2.2, prílohy č.3 dokumentu Technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy spoločnosti Východoslovenská distribučná, a.s..

Pri opakovanom odpojení (odstávke) je prevádzkovateľ zdroja povinný hlásiť túto skutočnosť u PDS

Každý zdroj musí z hľadiska bezpečnej a spoľahlivej prevádzky DS obsahovať predovšetkým nasledovné spínacie zariadenia:

- **Rozpojovacie miesto (RM)** - Predstavuje verejne prístupné spínacie miesto s funkciou rozpájania (odpájania) za účelom viditeľného odpojenia elektroenergetického zariadenia užívateľa od DS, t.j. tvorí hranicu majetkového rozhrania medzi prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy a budúceho nového (prípadne jestvujúceho) el. zariadenia.

Tvorí: prípojková skriňa SR č.1 bude slúžiť pre viditeľné odpojenie zdroja (funkcia rozpájania) - toto rozpojovacie miesto musí byť kedykoľvek prístupné pracovníkom PDS.

- **Hlavné rozpojovacie miesto (HRM väzobný spínač)** - spínacie zariadenie, na ktoré pôsobí sieťová ochrana musí zabezpečiť galvanické oddelenie vo všetkých troch fázach. V prípade viacerých generátorov jedného zdroja sa použije jedno spoločné HRM.

Tvorí: stykač KM-HRM, ovládaný monitorovacím prvkom KA01 (U-F guard), v rozvádzači R-FVE/AC.

- **Majetkové rozhranie Prevádzkovateľa distribučnej sústavy a budúceho nového el. zariadenia** - zariadenie PDS končí rozpojovacou skriňou SR č.1. Elektrické zariadenie investora začína odbočením kábla z rozpojovacej skrine smerom do elektromerového rozvádzača ER č.2.

#### 7.4 Elektroinštalácia – káblové rozvody FVS

Rozvody ktoré prechádzajú cez CHÚC-A previesť bezhalogénovými káblami B2ca-s1,d0,a1 pod omietkou. Ostatné silnoprúdové prepojenia (mimo CHÚC) a káblové rozvody budú riešené Cu káblami pre DC časť typu FLEX-SOL-XL 06 (v CHÚC použiť - SOLARFLEX-X H1Z2Z2-K) k R-FVE/AC(DC a meniču. Striedavá AC časť prevedená káblami CYKY-J (1-YY). Vonkajšie káble na streche budú uložené v uzatvorených žiarovo-zinkovaných kovových žľaboch resp. trubkách, a upevnené na kovovú nosnú konštrukciu FV panelov. Rozvody v NN rozvodni budú v elektroinštaláčnych lištách, žľaboch, resp. rúrkach z PVC s ohľadom na miestne podmienky a potreby v danom priestore.

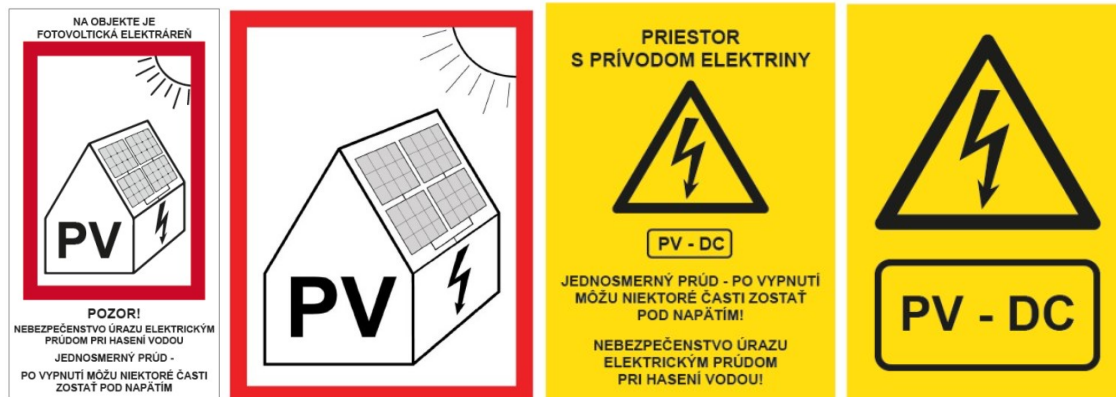
Káble pre napojenie resp. ovládanie elektrických zariadení umiestnených vo vonkajšej zóne LPZ nesmú byť vedené v súbehu s napájacou a ovládacou kabeľážou vo vnútornom LPZ.

Celé riešenie elektroinštalácie musí byť v súlade hlavne s STN 33 2000-5-52, ochrana pred požiarom s STN 33 2312, farebné značenie vodičov s STN EN 60445. Káble musia byť vedené tak, aby nedochádzalo k interferenciám a rušeniu vedenia trás FV systému a tiež aby bol zaistený minimálny odstup slaboprúdových a silnoprúdových vedení podľa normy STN 33 2000-5-52. Podľa STN 34 2300 a STN 33 2000-5-52, musí byť vzdialenosť slaboprúdového vedenia od silového vedenia pri súbehu od 5 m najmenej 6 cm, do 5 m najmenej 20 cm a pri krížení najmenej 1 cm. V prípade, že bude elektroinštalácia uložená na alebo horľavých drevených konštrukciách, musí sa riešenie urobiť v súlade s STN 33 2312, STN 33 2000-4-42, STN 33 2000-4-482, resp. ďalšími súvisiacimi normami. Káble musia sa na koncoch, prípadne aj v trase označiť káblowymi štítkami. Spôsob uchytenia jednotlivých zostáv a nosná konštrukcia FV panelov je samostatná PD dodávateľa systému.

Vypnutie FVS (DC časti strecha) na objekte bude realizovaná bezpečnostnými modulmi BFS-A2 (rozpojenie DC < 120VDC), ktoré budú umiestnené pod FV panelmi. Napojenie SA1 previesť z rozvádzača R-FVE/AC káblom CHKE-V-J 3x1,5, ktorý musí byť uložený certifikovaným spôsobom funkčnej odolnosti „PS30“. Tlačítkom SA1 a SA02 (FVE - STOP DC), dôjde k vypnutiu (rozpojenie DC < 120VDC) FVS.

Na všetkých strojoch a zariadeniach FVZ musia byť bezpečnostné a informatívne nápisy v slovenskom jazyku. Rozdelenie jednosmerných obvodov pri zaťažení môže spôsobiť oblúkovú poruchu a preto podľa STN EN 62852 sa tieto miesta (všetky spoje pomocou FV konektorov) označujú symbolmi pre výstrahu „NEROZPOJUJTE POD ZAŤAŽENÍM“.

V záujme bezpečnosti sa musí na FVZ zariadeniach umiestniť výstražné značenia, ktoré upozorňujú na prítomnosť fotovoltaickej inštalácie. Značka sa musí umiestniť: - na začiatku elektrickej inštalácie, - v mieste osadenia merania (podľa STN 33 2000-7-712: 2022), - pri skrinke odberateľa alebo rozvodnej skrini od výstupu zo striedačov.



## 8. Pripojenie na bleskozvod, elektromagnetická kompatibilita EMC, pospájanie

Ochrana objektu pred atmosférickým prepätím nie je súčasťou tejto časti PD – je riešená samostatne v časti ELI.

Vnútorná ochrana objektu pred prepätím bude riešená inštaláciou prepäťových ochrán. Pre ochranu pred prepätím je navrhnutá prepäťová ochrana (T1+T2) v rozvádzači RH a R-FVE/AC (T2). Na stringoch na DC vstupoch od fotovoltaických panelov sú umiestnené prepäťové ochrany typu T1+ T2 v rozvádzači R-FVE/DC. Prepäťovú ochranu T2 obsahuje samotný striedač na DC a AC strane. Pri inštalácii prepäťových ochrán je potrebné dodržať ustanovenia STN 33 2000-4-443.

Ochranné pospájanie previesť z prípojnice HUS a EP\_FVZ vodičmi CYA-J 16 (H05Z-K 16 v CHÚC na rošte) podľa STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54. Pospájanie jestvujúcej elektroinštalácie a zariadení je súčasťou len na miestach, ktoré súvisia alebo sú v dosahu s riešeným FVZ. Ostatné pospájanie nie je predmetom projektu. Pre zaistenie komplexnej ochrany pred prepätím sa doporučuje zariadenie viacstupňovej ochrany aj pre celú elektroinštaláciu v jestvujúcom objekte. Toto opatrenie nie je súčasťou tejto PD.

## 9. Uzemnenie:

V rámci navrhovaného riešenia FVZ je nutné zaistiť uzemnenie EP\_FVZ na uzemňovaciu objektu. Uzemnenie musí byť podľa STN 33 2000-5-54. Odpor uzemnenia nemá byť väčší ako 10 Ω.



## 10. Bezpečnosť práce a ochrana zdravia:

Podľa zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov je zamestnávateľ :

- povinný zaraďovať zamestnancov na výkon práce so zreteľom na ich zdravotný stav a schopnosti a na ich vek , kvalifikačné predpoklady a odbornú spôsobilosť podľa právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci
- nedovoliť , aby pracovníci vykonávali práce, ktoré nezodpovedajú ich zdravotnému stavu a schopnostiam a na ktoré nemajú vek, kvalifikačné predpoklady a doklad o odbornej spôsobilosti podľa právnych predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Pri práci s el. zariadením sa musia dodržiavať bezpečnostné predpisy a normy STN, hlavne STN 34 3100, STN EN 50110-1, vyhlášok č. 508/2009 a č. 124/2006 Z.z.

Práce na elektrických zariadeniach sa musia vykonávať v bez napät'ovom stave. Práce a obsluhu el. zariadení počas montáže, údržby a pri poruche môžu vykonávať osoby znalé, pracovníci s oprávnením v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z.. Obsluhu môžu vykonávať osoby poučené § 20 v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z.

Na elektrickom zariadení pred uvedením do prevádzky sa musí vykonať, potom aj v ďalšom období pravidelne vykonávať , odborná prehliadka a skúška el. zariadení (revízia) v zmysle STN 33 2000-6, STN 33 1500 a vyhlášky č. 508/2009 Z.z.

Podľa vyhlášky č. 605/2007 Z.z. a zákona č. 124/2006 Z.z. -§13 ods.(2) musí sa zabezpečiť vedenie predpísanej technickej dokumentácie tak, aby zodpovedala skutočnému stavu, projektovú sprievodnú dokumentáciu el. zariadení musí prevádzkovateľ uchovávať a zabezpečovať jej aktualizáciu počas životnosti el. zariadenia.

## 11. Zdroje ohrozenia zdravia a bezpečnosti pracovníkov

Projektované elektrické zariadenia svojím konštrukčným vyhotovením a usporiadaním nie sú zdrojom ohrozenia obsluhy zariadenia pri dodržiavaní bezpečnostných predpisov.

### Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie a elektrických zariadení

*V nasledujúcej časti je uvedené vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4 ods. 1 zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení č.309/2007 Z. z. a 140/2008 Z.z.*

*Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov. O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody musí byť na každý elektroinštalčný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie zhody na predmetný elektroinštalčný výrobok a zariadenie tento výrobok alebo zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.*

*Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúcich z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalácie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržať ustanovenia STN 34 3100 /2001/:*

*- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa MPSVaR č.508/2009 Z. z.*

*- Podľa STN 34 3100/2001/ čl.5 - zaistiť bezpečnosť pri práci. Ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.*

*- Podľa STN 34 3100/2001/ čl.6 Obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.*

*- Podľa STN 34 3100/2001/ čl.7 Vykonávať práce na elektrických inštaláciách čl.7.1 Spoločné ustanovenia, čl.7.2 Práca na elektrických zariadeniach mn, čl.7.3 Práca na elektrických inštaláciách mn, čl.7.5 Práca na elektrických inštaláciách vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi .*

*- Podľa STN 34 3100/2001/ čl.8 Zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických zariadeniach.*

*- Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101/1987a/ a súvisiacich predpisov a STN.*

*- Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3103 /1967a/ a súvisiacich predpisov a STN.*

*- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2030 /1986/ a súvisiacich predpisov a STN.*

*Treba dodržiavať STN EN 50110-1 (5/2024) Prevádzka elektrických inštalácií, ustanovenia čl.4 - Základné princípy, čl.5 – Zvyčajné prevádzkové postupy, čl.6 - Pracovné postupy, čl.7 – Postupy na údržbárske práce..*

*Bezpodmienečne treba dbať na to, aby všetky práce na elektroinštalácii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z. z §14. Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhlášky č.508/2009 Z. z..*

*Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie vyhotovenej podľa vyhlášky č.508/2009 Z. z., Zákona č. 56/2018 Z.z., STN 33 2000-1 /2009 a im pridružených predpisov a STN.*

*Elektrické zariadenia sa smú používať (prevádzkovať) iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené. Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.*

*Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť iniciáciu horenia s následným požiarom, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb a majetku istiacimi prístrojmi riešenými v tomto projekte. Do rozvodných zariadení v*

rozsahu tohto projektu musia byť inštalované odpájacie prístroje – hlavné vypínače pre vypínanie elektroinštalácie ako celku a prístroje pre vypínanie jednotlivých obvodov, pre okamžité prerušenie napájania, s ich označením, bezpečným a rýchlym ovládaním.

Všetky časti elektroinštalácie, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená značka, alebo nápis s príslušným pokynom: napr. „Hlavný vypínač v nebezpečenstve vypni“ a pod.

Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo elektrický oblúk, sa musia umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.

Ak elektrické zariadenia budú uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiaducemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpečené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb. Elektrické zariadenia, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život alebo zdravie osôb, sa musia ihneď odpojiť a zabezpečiť proti nežiaducemu zapojeniu.

Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie a aby sa križovali iba v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť utesnené a vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolie priestory. Pri prechode el. vedenia do prechodových skriň či rozvádzačov musia byť použité predpísané priechodky tak aby sa dodržal stupeň krytia IP. Vzdialenosť vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných a iných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenie spájajú, alebo pripájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom uložení sa nesmú vodiče spájať.

Pohyblivé a poddajné privody sa musia klásať a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu zo svoriek a zabezpečené proti skrúteniu žíl.

Pri používaní rozpojovateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlie napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým privodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa i pod napätím môže s nimi pohybovať.

Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné vodiče – fázové vodiče, pre prípad zlyhania odľahčovacej svorky, aby bol posledným prerušeným vodičom.

Dočasné elektrické zariadenia alebo ich časti musia byť v čase, keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohrozi bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Stroje a zariadenia alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípadoch náhodného skratu alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich obvodoch nesmie znemožniť ani núdzové alebo havarijné zastavenie stroja.

Rozvádzač môže vyrábať (dozbrojovať) len subjekt, ktorý vlastní príslušné oprávnenie podľa vyhl. č. 508/2009 Z. z.

Rozvádzač musí byť vyrobený (upravený) podľa STN EN 61439-1, STN IEC 61439-3, STN EN 61439.

K rozvádzačom musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou. Pripojovacie svorky, objímky a pod. slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajším ochrannými vodičmi nesmú mať inú funkciu.

Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany rozvádzača. Spoje medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný a stály tlak.

Montážna organizácia, ktorá rozvádzač inštaluje (dozbrojuje), je povinná prekontrolovať toto zariadenie po nainštalovaní podľa STN EN 61439-1, STN 33 2000-6 a STN 33 1500/.

Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu, požiaru alebo výbuchu.

Najmä sa musia urobiť opatrenia:

- proti dotyku alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, puzdrách, krytoch a konštrukciách), v zmysle STN IEC 61140 a STN 33 2000-4-41, izolovaním živých častí alebo krytmi, samočinným odpojením napájania, použitím zariadení triedy ochrany II a pod.
- proti škodlivým účinkom atmosférickým výbojom, v zmysle STN EN 62305-1,2,3,4 a STN 33 2000-5-54.
- proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku,
- proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektrického zariadenia.

## 12. PROTIPOŽIARNA OPATRENIA

Požiarna ochrana – Prestupy káblov cez protipožiarné steny a stropy musia byť protipožiarné utesnené v zmysle STN 38 2156. Prestup rozvody prestupujúce cez strešnou konštrukciou je potrebné utesniť tak aby priestupy spĺňali požiadavky na požiaru odolnosť požiarnej deliacej konštrukcie. Atest materiálu zabezpečuje dodávateľ elektromontážnych prác.

Z hľadiska požiarnej ochrany je potrebné dodržať zákon SNR č. 129/2015 Zb. z. o ochrane pred požiarom v znení neskorších predpisov a zákona č. 94/2004 Z.z.

## 13. UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Vykoná elektrotechnik – špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia – o tom vyhotoví písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške („východzu revíziu správu“). Prevádzkovateľ vypracuje samostatný prevádzkový predpis pre prevádzku.

Časový postup a ostatné podmienky pri uvádzaní do prevádzky musí dodávateľ koordinovať a prevádzkou dodávateľ elektrickej energie. V zmysle zákona 251/2012 Zb. z. o energetike, odberateľ elektriny je povinný udržiavať odberné elektrické zariadenie v stave, ktorý zodpovedá technickým požiadavkám. Dodávateľ montážnych prác je povinný užívateľovi odovzdať dokumentáciu skutočného vyhotovenia, ktorá tvorí súčasť

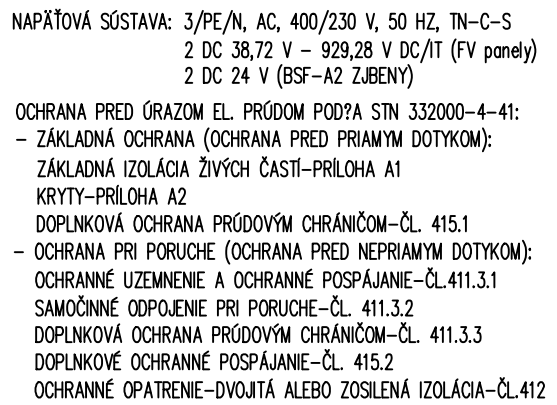
sprievodnej dokumentácie. Majiteľ ju musí archivovať, dopĺňať zmeny a predkladať k periodickým revíziám a úradným skúškam.

V Starej Ľubovni, 12.2024

vypracoval: Ľubomír Krempaský

GEN. PROJEKTANT:	Ing. arch. Zuzana Dolobáčová, ATELIÉR D3 s.r.o., Námestie slobody 2834/52, 066 01 HUMENNÉ IČO: 61 688 315			<div>· Projektovanie</div> <div>· Realizácia</div> <div>· Revízia</div>
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Rudolf Dubjel	VYPRACOVAL:	Ľubomír Krempaský	
INVESTOR:	ZÁKLADNÁ ŠKOLA, Hroncova 23, 040 01 KOŠICE IČO: 35 540 605, v.z.: Mgr. Martin Fazekáš			<div>Ľubomír Krempaský</div> <div>Vansovej 1736/1</div> <div>064 01 Stará Ľubovna</div> <div>Mobil : 0904 347 691</div> <div>e-mail : lkrepasky@slnet.sk</div>
MIESTO STAVBY:	HRONCOVA 23, OKRES: KOŠICE, KOŠICE-SEVER KATASTER PAR.Č.: SEVERNÉ MESTO - 2529/1			
NÁZOV STAVBY:	<b>REKONŠTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ ŠKOLY HRONCOVA 23, KOŠICE</b>			
STUPEŇ PROJEKTU:	PROJEKTOVÝ ZÁMER / PROJEKT STAVBY			<div>DÁTUM: 12/2024</div> <div>MIERKA: 1 : 500 2 x A4</div>
OBSAH VÝKRESU:	<b>SITUÁCIA</b>			<div>V. č.:</div> <div>E1</div>





GEN. PROJEKTANT:	Ing. arch. Zuzana Dolobáčová, ATELIÉR D3 s.r.o., Námestie slobody 2834/52, 066 01 HUMENNÉ IČO: 61 688 315		· Projektovanie · Realizácia · Revízia
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Rudolf Dubjel	VYPRACOVAL:	Ľubomír Krempaský
INVESTOR:	ZÁKLADNÁ ŠKOLA, Hroncova 23, 040 01 KOŠICE IČO: 35 540 605, v.z.: Mgr. Martin Fazekáš		Ľubomír Krempaský Vansovej 1736/1 064 01 Stará Lubovna Mobil : 0904 347 691 e-mail : lkrempasky@slnet.sk
MIESTO STAVBY:	HRONCOVA 23, OKRES: KOŠICE, KOŠICE-SEVER KATASTER PAR.Č.: SEVERNÉ MESTO - 2529/1		
NÁZOV STAVBY:	REKONŠTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ ŠKOLY HRONCOVA 23, KOŠICE		
STUPEŇ PROJEKTU:	PROJEKTOVÝ ZÁMER / PROJEKT STAVBY		DÁTUM: 12/2024
OBSAH VÝKRESU:	UMIESTNENIE FVZ: 1.NP		MIERKA: 1 : 100 2 x A4  V. č.: <b>E2</b>

POZNÁMKA:

DODÁVATEL JE POVINNÝ PRED ZAČATÍM PRÁČ SKONTROLOVAŤ VŠETKY ÚDAJE NA TOMTO VÝKRESE A POROVNAŤ ICH SO SKUTKOVÝM STAVOM.

SÚBEHY SLABOPRÚDOVÝCH A SILNOPRÚDOVÝCH ROZVODOV:

NA NEVYHNUTNOM SÚBEHU SLABOPRÚDOVÝCH A SILNOPRÚDOVÝCH ROZVODOV MUSIA BYŤ OBIDVA ROZVODY V ZMYSLE STN 33 2000-5-52 OD SEBA VZDIALENÉ ASPOŇ 3cm PRI SÚBEHU DO 5m, ASPOŇ 10cm PRI SÚBEHU NAD 5m A ASPOŇ 1cm PRI ICH VZÁJOMNOM KRIŽOVANÍ.

LEGENDA :

POSPÁJANIE KOVÝCH KONŠTRUKCIÍ VODIČOM CYA-J16 / BLESKOZVOD

KABELOVÁ TRASA ŠXV 100X60 MM  
(KÁBLE V UZATVORENÝCH ŽIAROVO-ZINKOVANÝCH KOVÝCH ŽLABOCH)

FV PANEL - SUNTECH, STP430S-C54/Nmm<sup>2</sup>, ROZMERY 1722x1134x30 mm  
FOTOVOLTAICKÉ PANELE UCHYTENÉ NA CERTIFIKOVANEJ NOSNEJ  
KONŠTRUKCII RENUSOL FS Pro 10 EW  
NAPOJENIE JEDNOTLIVÝCH STRIGOV  
KÁBLAMI FLEX-SOL-XL6  
KÁBLE CHRÁNIŤ PRED MECH. POŠKODENÍM  
CHRÁNIČKAMI (FXP,...)

BFS-A2 ZJBENÝ PROTIPOŽIARNÉ ZARIADENIE SYSTÉMU RÝCHLEHO VYPÍNANIA

- NAPÁJANÉ KÁBLOM J-2Y(ST)2Y 2x2x0,8 Z BFS-ESW12-K
- VYPÍNA A ROZPÁJA FV PANELE STRING1 DC < 120V-STRECHA
  - NADMERNÁ TEPLOTA (>100 °C) AUTOMATICKÉ VYPNUTIE

BEZPEČNOSTNÝ SPINÁČ SÉRIE BFS-A2 SLUŽÍ NA ODPOJENIE JEDNOSMERNÉHO PRIPOJENIA FV MODULOV K MENIČU NA PROTIPOŽIARNU OCHRANU STIECH SO SOLÁRNOU INŠTALÁCIOU, AKO AJ NA OCHRANU OSÔB PRACUJÚCICH NA STRECHE PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM. SPINÁČ POSKYTUJE ÚPLNÚ MECHANICKÚ IZOLÁCIU DC INŠTALÁCIE V PRÍPADE PORUCHY. TÝMTO SPÔSOBOM JE PRIESTOR FOTOVOLTAICKEJ INŠTALÁCIE BEZPEČNÝ PRE ZASAHUJÚCICH HASIČOV A CHRÁNI PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM. VYPÍNÁČ JE MOŽNÉ POUŽIŤ AJ POČAS ÚDRŽBÁRSKYCH PRÁČ VYKONÁVANÝCH NA STREŠNEJ FOTOVOLTAICKEJ INŠTALÁCII ALEBO V JEJ BLÍZKOSTI.

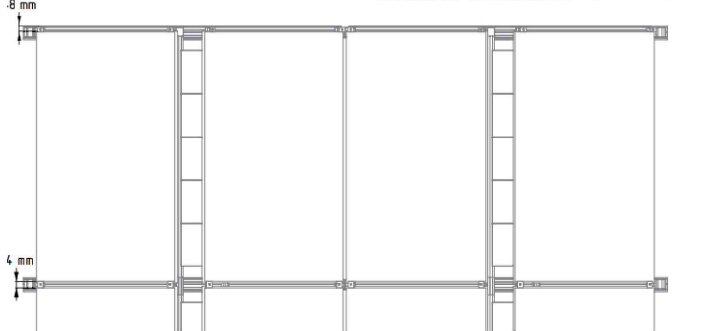
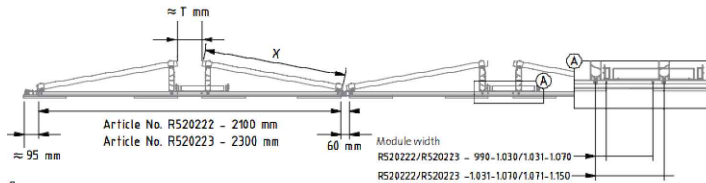
NAPÁŤOVÁ SÚSTAVA: 3/PE/N, AC, 400/230 V, 50 HZ, TN-C-S  
2 DC 38,72 V - 929,28 V DC/IT (FV panely)  
2 DC 24 V (BFS-A2 ZJBENÝ)

- OCHRANA PRED ÚRAZOM EL. PRÚDOM PODĽA STN 332000-4-41:
- ZÁKLADNÁ OCHRANA (OCHRANA PRED PRIAMYM DOTYKOM):  
ZÁKLADNÁ IZOLÁCIA ŽIVÝCH ČASTÍ-PRÍLOHA A1  
KRYTÝ-PRÍLOHA A2  
DOPLNKOVÁ OCHRANA PRÚDOVÝM CHRÁNIČOM-ČL. 415.1
  - OCHRANA PRI PORUČE (OCHRANA PRED NEPRIAMYM DOTYKOM):  
OCHRANNÉ UZEMNENIE A OCHRANNÉ POSPÁJANIE-ČL.411.3.1  
SAMOČINNÉ ODPOJENIE PRI PORUČE-ČL. 411.3.2  
DOPLNKOVÁ OCHRANA PRÚDOVÝM CHRÁNIČOM-ČL. 411.3.3  
DOPLNKOVÉ OCHRANNÉ POSPÁJANIE-ČL. 415.2  
OCHRANNÉ OPATRENIE-DVOJITÁ ALEBO ZOSILNENÁ IZOLÁCIA-ČL.412

Fotovoltaika

GEN. PROJEKTANT:	Ing. arch. Zuzana Dolobáčová, ATELIÉR D3 s.r.o., Námestie slobody 2834/52, 066 01 HUMENNÉ IČO: 61 688 315	Projektovanie Realizácia Revízia
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Rudolf Dubjel	VYPRACOVAL: Ľubomír Krempaský
INVESTOR:	ZÁKLADNÁ ŠKOLA, Hroncova 23, 040 01 KOŠICE IČO: 35 540 605, v.z.: Mgr. Martin Fazekáš	Ľubomír Krempaský Vansovej 1736/1 064 01 Stará Lubovna Mobil : 0904 347 691 e-mail : lkrempasky@slnet.sk
MIESTO STAVBY:	HRONCOVA 23, OKRES: KOŠICE, KOŠICE-SEVER KATASTER PAR.Č.: SEVERNÉ MESTO - 2529/1	DÁTUM: 12/2024
NÁZOV STAVBY:	REKONŠTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ ŠKOLY HRONCOVA 23, KOŠICE	MIERKA: 1 : 150 3 x A4
STUPEŇ PROJEKTU:	PROJEKTOVÝ ZÁMER / PROJEKT STAVBY	V. č.:
OBSAH VÝKRESU:	ROZMIESTNENIE FV PANELOV - STRECHA	E3

Renusol FS Pro 10 EW



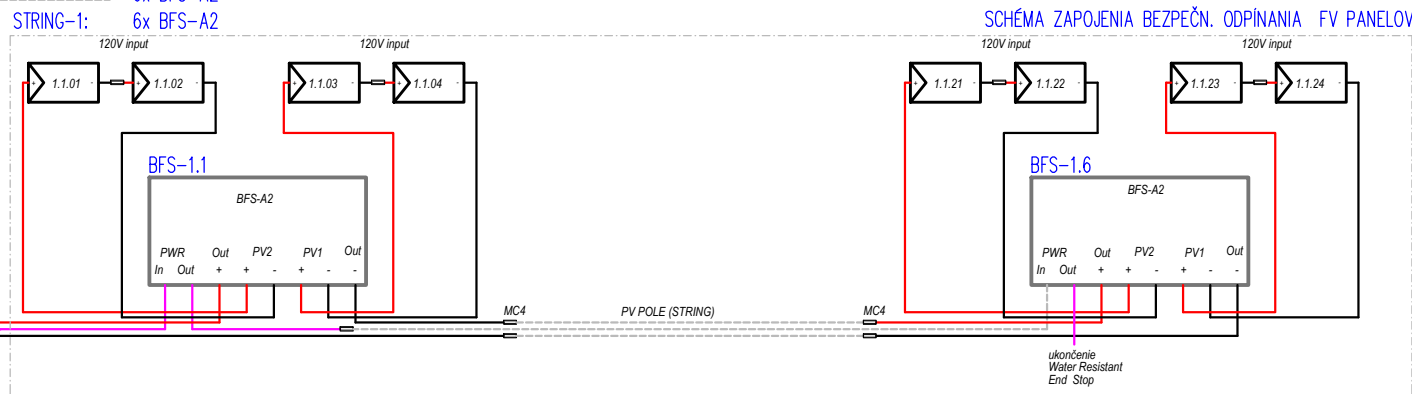
Rail length	RS20222 - 2100 mm	Rail length	RS20223 - 2300 mm
Row spacing	2360 mm	Row spacing	2360 mm
Module width	X: Min: 990 mm Max: 1070 mm	Module width	X: Min: 1071 mm Max: 1.150 mm
Passageway	T: Min: 17 mm Max: 187 mm	Passageway	T: Min: 17 mm Max: 187 mm
System width	Module length + 65 mm	System width	Module length + 65 mm
Shading angle	S(α): = Min: 8,7°	Shading angle	S: = Min: 8,7°

ZNAČENIE FV PANELOV

X.X.XX  
PORADIE FV PANELOV V REŤAZCI  
OZNAČENIE: STRING  
OZNAČENIE: MENIC

R-FVE/DC  
STRING-3:  
STRING-2:  
4x FLEX-SOL-XL6

R-FVE/DC  
STRING-1:  
2x FLEX-SOL-XL6



FVE - STOP DC

UZAMYKACIE SERVISNÉ  
TLAČÍTKO

SA01

CHKE-V-J 3x1,5  
("PS30")

SA1

FVE - STOP DC

R-FVE

CHKE-V-J 3x1,5  
("PS30")

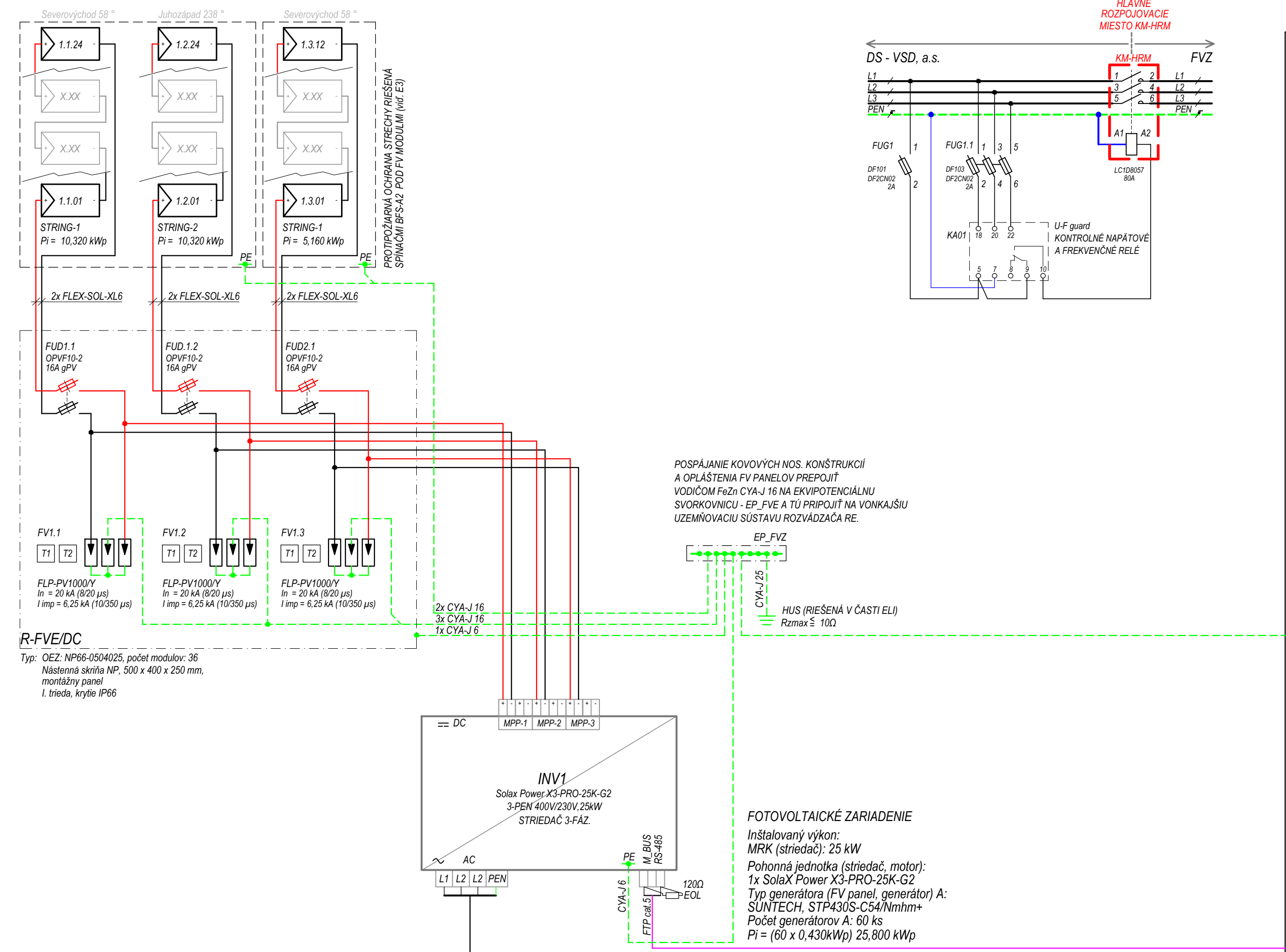
WL-BSF

SA01 BFS-ESW12-K  
Napájanie DC - 230V  
Max výstupný DC - 0,5A  
Ovl. napätie - 24VDC  
Max BFS jednotiek - 40ks

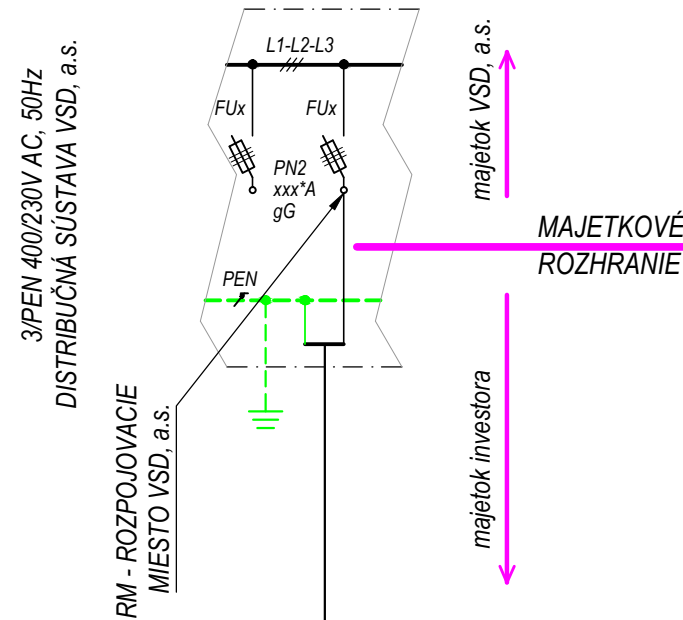
SA01 TLAČÍTKO FVE-STOP  
GEWISS GW42201 SO SKLÍČKOM  
Ovládacie kontakty - 1x NC  
Napájanie DC - 230V  
Max výstupný DC - 10A  
IP55  
(umiestniť na fasáde vo výške 1,5m nad UT)



PV POLE: SEVEROVÝCHOD JUHOZÁPAD STRING: 1, 2  
PV POLE: SEVEROVÝCHOD STRING: 3



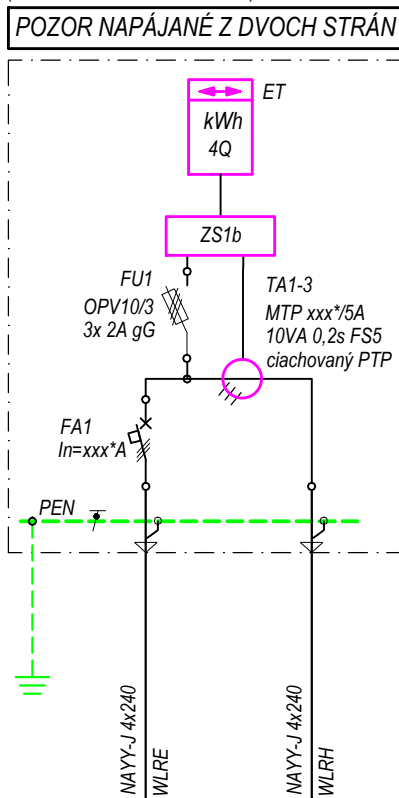
RM - ROZPOJOVACIE MIESTO VSD, a.s.  
HRANICA VLASTNICTVA - NN SIET' VSD, a.s.:  
(ORIENTAČNÉ ZAKRESLENIE)  
ISTIACIO ROZP. SKRÍŇA - SR č.1



POZNÁMKA:  
xxx'A (SR č.1) upresniť istenie  
In=xxx'A (ER č.2) upresniť istenie - H.I.  
xxx'A (ER č.2) upresniť MTP  
(hodnoty podľa skut. stavu)

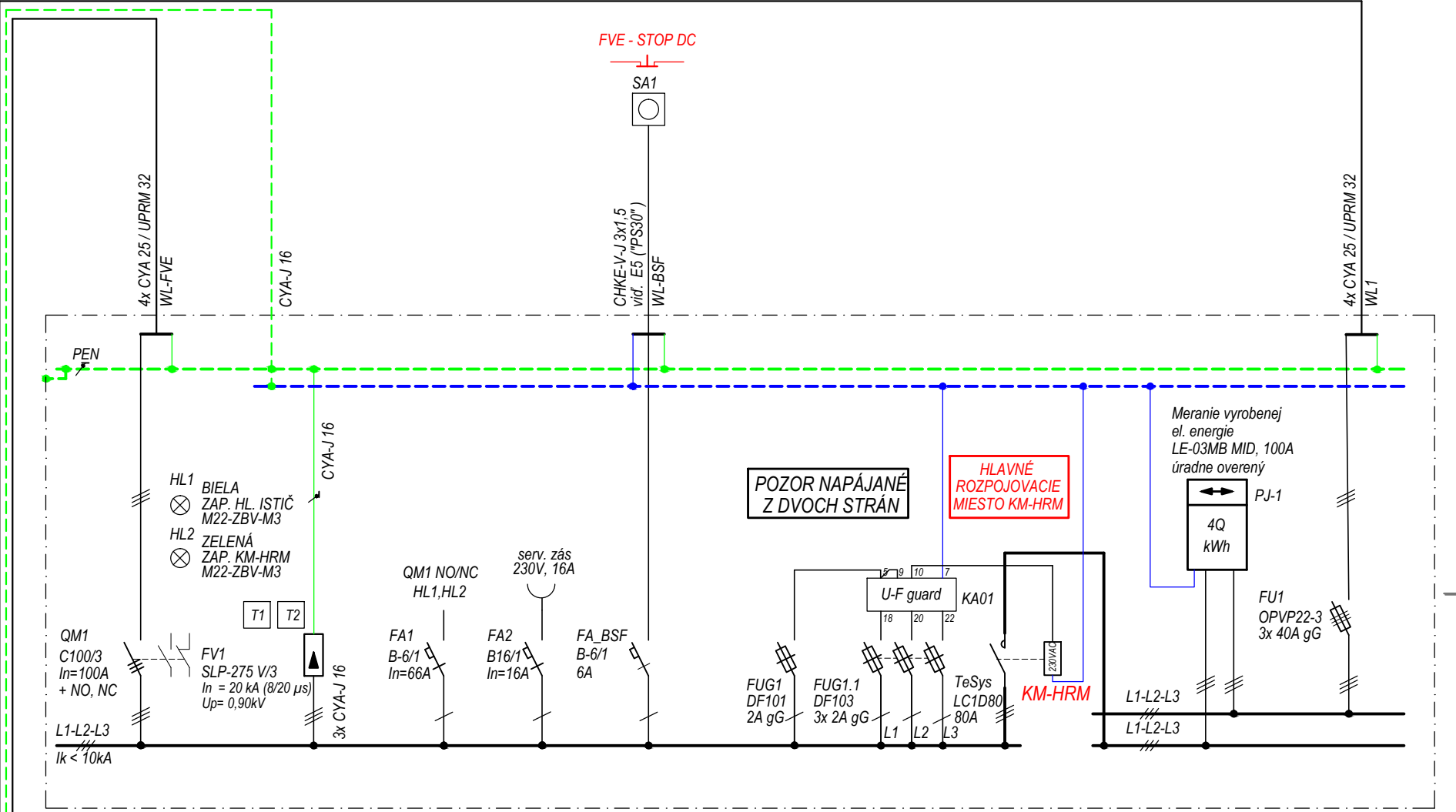
Majetkové rozhranie Prevádzkovateľa distribučnej sústavy a budúceho nového el. zariadenia :  
- zariadenie PDS končí rozpojovacou skriňou SR č.1.  
Rozpojovacie miesto (RM) :  
- poisťkové články v prípojovej skriňi SR č.1

ER č.2  
(ORIENTAČNÉ ZAKRESLENIE)  
POZOR NAPÁJANÉ Z DVOCH STRÁN



V prípade opätovného zapínania (OZ) pri výskyte prechodnej poruchy pre zdroj typu A (do 100kW) platí: Pred zapojením do DS meria zariadenie zdroja, či je sieťové napätie a frekvencia počas doby 300s v rámci rozs. tolerancie nachádzajú v rozmedzí stanovenom v príslušnej tabuľke daného zdroja "Požadované nastavenie sieťových ochrán pre opätovné zapínanie zdroja po plánovanom vypnutí alebo poruche v DS" Pri opakovanom odpojení (odstavke) je prevádzkovateľ zdroja povinný hlásiť túto skutočnosť u PDS.

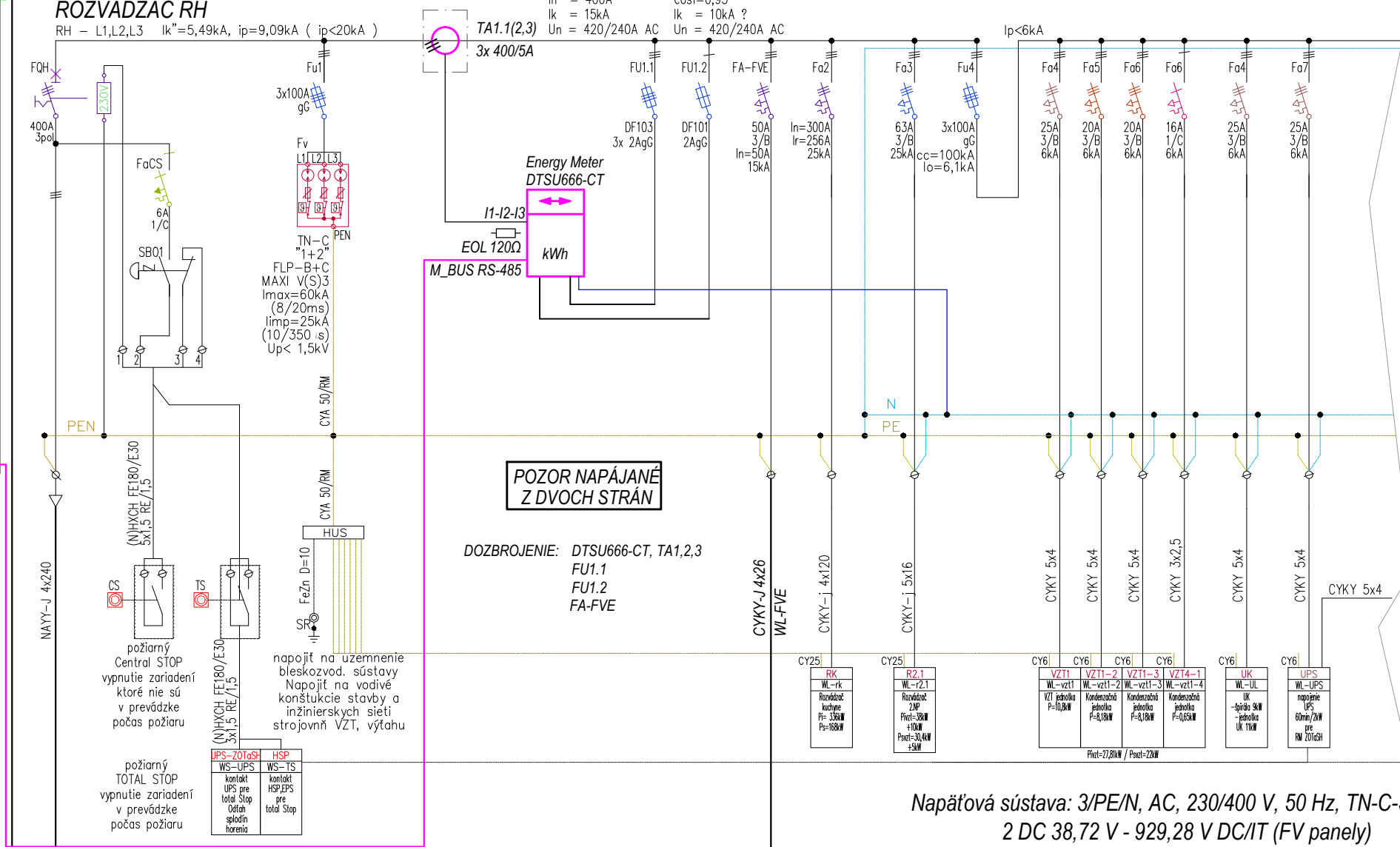
Funkcia	Označenie	Požadované nastavenie	
		nastavenie pre vypnutie	max. vypínací čas t.max(s)
Nadpätie	U>	1,1 Uf/Un	3
Podpätie	U<	0,85 Uf/Un	1,5
Nadfrekvencia	f>	51,6 Hz	0,2
Podfrekvencia	f<	47,4 Hz	0,2



MB-64/250-1  
IP66, IK10

Orientačné schéma rozvádzača

Typ : RH , 160modulov + hlavný vypínač/istič  
XL800 1900x660x230 s podstavcom  
Krytie : IP40/20  
Vstup : Dole Pi = 431kW - kuchyňa + VZT  
Výstup : Dole, hore Ps = 168+35,4+37,8=241kW=366A/400V (357A/410V)  
Pp = kW Pss=217kW - l=330A/400V (321A/410V)  
In = 400A Ik = 15kA cosφ=0,95  
Un = 420/240A AC Un = 420/240A AC



Napätová sústava: 3/PE/N, AC, 230/400 V, 50 Hz, TN-C-S  
2 DC 38,72 V - 929,28 V DC/IT (FV panely)  
2 DC 24 V (BSF-12 ZJBENY)

Ochrana pred úrazom el. prúdom podľa STN 332000-4-41:  
- v normalnej prevádzke: krytmi, izolovaním živých častí,  
- pri poruche: samočinným odpojením napájania v sieti TN  
ochranné uzemnenie, ochranné pospájanie

#### Fotovoltaika

GEN. PROJEKTANT:	Ing. arch. Zuzana Dolobáčová, ATELIÉR D3 s.r.o., Námestie slobody 2834/52, 066 01 HUMENNÉ IČO: 61 688 315			- Projektovanie - Realizácia - Revízia
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Rudolf Dubjel	VYPRACOVAL:	Ľubomír Krempaský	Ľubomír Krempaský
INVESTOR:	ZÁKLADNÁ ŠKOLA, Hroncova 23, 040 01 KOŠICE IČO: 35 540 605, v.z.: Mgr. Martin Fazekáš			Vansovej 1736/1 064 01 Stará Lubovna Mobil : 0904 347 691 e-mail : lkrepasky@slinet.sk
MIESTO STAVBY:	HRONCOVA 23, OKRES: KOŠICE, KOŠICE-SEVER KATASTER PAR.Č.: SEVERNÉ MESTO - 2529/1			DÁTUM: 12/2024
NÁZOV STAVBY:	REKONŠTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ ŠKOLY HRONCOVA 23, KOŠICE			MIERKA: 6 x A4
STUPEŇ PROJEKTU:	PROJEKTOVÝ ZÁMER / PROJEKT STAVBY			V. č.: E4
OBSAH VÝKRESU:	JEDNOPÓLOVÁ A BLOKOVÁ SCHÉMA ZAPOJENIA FVZ			